

О. Г. Котоменкова (kot-og@yandex.ru),
канд. техн. наук, доцент

А. В. Виноградова (ann-vin@yandex.ru),
канд. техн. наук, доцент
Санкт-Петербургский политехнический
университет Петра Великого
г. Санкт-Петербург, Российская Федерация

Е. П. Багрянцева (ger07@mail.ru),
канд. техн. наук, доцент
Белорусский торгово-экономический
университет потребительской кооперации
г. Гомель, Республика Беларусь

ИССЛЕДОВАНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ПОСУДОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ИЗДЕЛИЙ ИЗ ПОЛИСТИРОЛА, КОНТАКТИРУЮЩИХ С ПИЩЕЙ

В работе проведена оценка безопасности шести образцов тарелок одноразовых из полистирола, произведенных в России и реализуемых на потребительском рынке Санкт-Петербурга, на основе результатов исследования гигиенических показателей, оптической плотности и водородного показателя водной вытяжки образцов одноразовой посуды, а также на основе анализа натурного эксперимента группой экспертов.

The paper assesses the safety of six samples of single-use polystyrene plates produced in Russia and sold on the consumer market of St. Petersburg, based on the results of a study of hygienic parameters, optical density and hydrogen index of water extraction of disposable tableware samples, as well as on the basis of an analysis of a field experiment by a group of experts.

Ключевые слова: посуда одноразовая; оценка безопасности; водная вытяжка; гигиенические показатели; оптическая плотность; водородный показатель; натурный эксперимент.

Key words: disposable tableware; safety assessment; water extraction; hygienic indicators; optical density; hydrogen index; full-scale experiment.

В настоящее время пластмассовая посуда является одной из востребованных посудохозяйственных товаров на потребительском рынке. Спрос на одноразовую посуду постоянно увеличивается, так как потребители рассматривают ее не только как посуду для фаст-фуда, но и все чаще используют в своей повседневной деятельности.

При этом следует отметить, что на рынке одноразовая посуда представлена достаточно большим количеством производителей, однако потребитель не всегда имеет возможность разобратся в разнообразии ассортимента и получить актуальную информацию о безопасности и безвредности тех или иных изделий.

В качестве объектов исследования в работе были выбраны шесть образцов одноразовых тарелок из полистирола диаметром 200–205 мм разных производителей из России, предназначенных для подачи на стол пищевых продуктов и блюд.

Цель работы заключалась в оценке их безопасности.

Определение показателей качества масок проводилось по стандартным методикам, математическая обработка результатов исследований осуществлялась с помощью методов теории вероятностей и математической статистики.

Для оценки безопасности в работе сначала была проведена оценка органолептических показателей качества исследуемых образцов и идентификация материалов их изготовления в соответствии с заявленными производителями на упаковке.

Оценка органолептических показателей показала, что все исследуемые образцы тарелок одноразовых соответствуют требованиям нормативной документации по внешнему виду изделий.

Идентификацию материала изготовления проводили по отличительным признакам внешнего вида, поведению в пламени горелки, запаху и остатку продуктов плавления. Результаты проведенных исследований свидетельствуют о том, что все образцы одноразовых тарелок изготовлены из полистирола общего назначения, что соответствует информации производителя согласно маркировке изделий.

Оценку безопасности одноразовых тарелок проводили на основе гигиенических показателей (запаху и прозрачности) водной вытяжки исследуемых образцов.

Анализ данных оценки гигиенических показателей показывает, что водная вытяжка всех исследуемых образцов прозрачна. При этом водная вытяжка трех из шести образцов имеет слабый запах, свойственный полимерному материалу.

Так как у отдельных образцов водная вытяжка имеет специфический запах, то для полноты исследования было принято решение использовать нестандартные методики оценки безопасности материалов и изделий, в том числе определение оптической плотности (рисунок 1) и водородного показателя (рисунок 2) растворов водной вытяжки.



Рисунок 1 – Оптическая плотность растворов водной вытяжки одноразовых тарелок



Рисунок 2 – Водородный показатель растворов водной вытяжки одноразовых тарелок

Оптическую плотность растворов водной вытяжки измеряли с помощью спектрофотометра СФ-26 при длине волны 400 м^{-1} и сравнивали ее с оптической плотностью эталона (дистиллированная вода). Результаты исследования оптической плотности растворов водной вытяжки исследуемых образцов свидетельствуют о миграции веществ, при этом следует отметить, что значения показателя находятся в области погрешности измерения, поэтому все образцы одноразовых тарелок по данному показателю могут быть признаны безопасными.

Определение водородного показателя водной вытяжки проводили с помощью лабораторного рН-метра по стандартной методике. На основе данных определения можно сделать вывод о том, что у двух из четырех образцов одноразовых тарелок отмечается щелочная среда раствора водной вытяжки. Для уточнения результатов проведенного эксперимента требуется проведение дополнительных исследований.

При изучении маркировки исследуемых изделий информация для потребителя не содержала сведений об условиях использования одноразовых тарелок, в том числе не было указано, что данная посуда не предназначена для горячих блюд, что в ней нельзя хранить пищевые продукты и(или) что нельзя разогревать пищу с применением микроволновой печи. Для чего был проведен ряд натурных экспериментов, результаты которых были оценены группой экспертов в количестве пяти человек.

Суть первого эксперимента заключалась в оценке устойчивости одноразовых тарелок и их запаха при нагревании в микроволновой печи при мощности 700 Вт в течение 2 мин. Результаты проведенных исследований (рисунок 3) показывают, что все исследуемые образцы изменили свою форму, начали скручиваться и плавиться с явным запахом плавления пластмассы.

Во время проведения второго эксперимента одноразовые тарелки подвергались воздействию горячей воды при температуре $(70 \pm 5) ^\circ\text{C}$ в течение 5 мин. Данные проведенного эксперимента (рисунок 4) свидетельствуют о том, что ни один образец не изменил своей формы, характерный запах плавящейся пластмассы отсутствовал.



Рисунок 3 – Стойкость одноразовых тарелок к нагреву в СВЧ-печи



Рисунок 4 – Стойкость одноразовых тарелок к действию горячей воды

Таким образом, в работе проведена оценка безопасности шести образцов тарелок одноразовых из полистирола, произведенных в России и реализуемых на потребительском рынке Санкт-Петербурга, на основе результатов исследования гигиенических показателей, оптической плотности и водородного показателя водной вытяжки образцов одноразовой посуды, а также на основе анализа натурального эксперимента группой экспертов.

Список использованной литературы

1. **Посуда** и изделия хозяйственного назначения из пластмасс : ГОСТ Р 50962-96 [Электронный ресурс] / Электрон. фонд правовых и норматив.-техн. документов. – Режим доступа : <http://docs.cntd.ru>. – Дата доступа : 04.09.2021.
2. **Котоменкова, О. Г.** Товароведная характеристика и сравнительная оценка качества и безопасности посуды и столовых приборов для детей / О. Г. Котоменкова, А. А. Шадрина // Вестн. Сиб. ун-та потребит. кооп. – 2020. – № 2 (32). – С. 81–86.
3. **Посуда** одноразового использования из пластмасс : ТУ 22.29.23-001-55060360-2017. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://plastik-ekb.ru>. – Дата доступа : 04.09.2021.
4. **Чупракова, З. В.** Натурные эксперименты как один из критериев оценки качества продукции / З. В. Чупракова, О. Г. Котоменкова // Неделя науки СПбПУ : материалы науч. конф. с междунар. участием. – 2017. – С. 400–403.
5. **Шадрина, А. А.** Анализ структуры ассортимента посуды и столовых приборов для детей, реализуемых на рынке Санкт-Петербурга / А. А. Шадрина, О. Г. Котоменкова // Проблемы качества и конкурентоспособности потребительских товаров : сб. ст. 6-й Междунар. конф. в обл. товароведения и экспертизы товаров. – Курск, 2018. – С. 418–420.